



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 196 42 024 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
F 16 F 9/05
B 60 G 11/27

21 Aktenzeichen: 196 42 024.5
22 Anmeldetag: 11. 10. 96
43 Offenlegungstag: 16. 4. 98

DE 196 42 024 A 1

71 Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

72 Erfinder:
Joseph, Adrian, 85276 Pfaffenhofen, DE

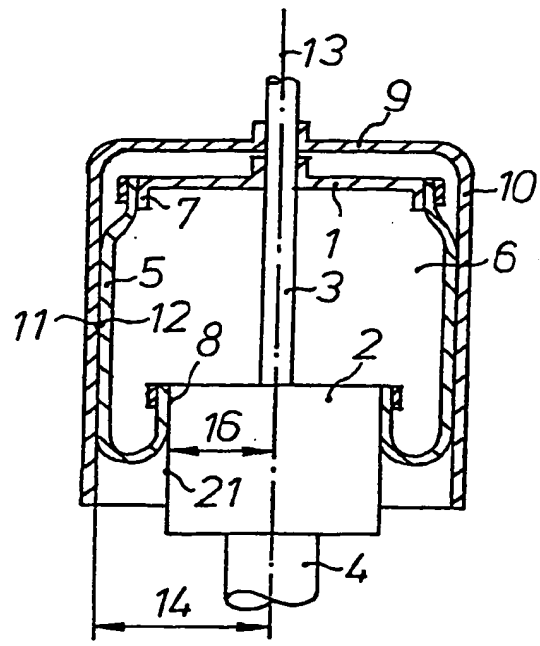
55 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE-AS	11 50 889
US	51 29 634
US	49 61 594
US	33 51 337
US	20 93 089
US	10 77 472
JP	57-1 10 517 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Rollbalg-Gasfeder mit einem Außenstützteil

57 Rollbalg-Gasfeder mit einem Außenstützteil (10), bei der zwei Abstützelemente (1, 2) und eine dazwischen in Umfangsrichtung geschlossene Rollwand (5) einen Gasraum (6) einschließen, wobei die Rollwand (5) stirnseitig an einem größeren Umfangsbereich (7) des ersten Abstützelements (1) und am anderen Stirnbereich axial zu dem ersten Abstützelement (1) eingerollt an einem kleineren Umfang (8) des zweiten Abstützelements (2) befestigt ist und das Außenstützteil (10) mit einer Innenfläche (11) eine Außenumfangsfläche (12) der Rollwand (5) stützt, die an ihrem nach innen eingerollten Wandumfang von einer Außenfläche des zweiten Abstützelements (2) gestützt ist. In einer zur Mittelachse (13) der Rollwand (5) senkrechten Querschnittsebene ist die Innenfläche (11) des Außenstützteiles (10) in zwei Hauptrichtungen (14) mit einem unterschiedlichen radialen Abstand zur Mittelachse (13) der Rollwand (5) unrund ausgebildet.



DE 196 42 024 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rollbalg-Gasfeder mit einem Außenstützteil, mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Eine derartige Rollbalg-Gasfeder ist in der japanischen Offenlegungsschrift 57-110517 (A) angegeben, die zwischen einem Dämpferaußenrohr und dem Fahrzeugaufbau angeordnet ist. Die Rollbalg-Gasfeder weist eine Rollwand auf, die an beiden Stirnbereichen jeweils von einem zylindrischen Abstützelement gestützt ist, wobei an einer Stirnseite ein Wandbereich der Rollwand axial nach innen umgestülpt ist. Die zueinander konzentrischen Abstützelemente sind gegenüber der Achse des Dämpfers seitlich versetzt, um an den Schiebeführungen der Kolbenstange einen Querkraftausgleich zu bewirken, wodurch die Kolbenstange weniger reibungsbehaftet verstellbar ist. Ein eventuell nahe der Rollbalg-Gasfeder angeordnetes Bauteil legt den maximalen Außendurchmesser des äußeren zylindrischen Abstützelements und damit den von der Rollwand begrenzten Arbeitsquerschnitt des Gasraumes fest.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollbalg-Gasfeder mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 anzugeben, die auch bei beengten Platzverhältnissen einen großen Querschnitt der Rollwand und damit des Gasraumes ermöglicht.

Diese Aufgabe ist durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Das mit einer unrunder Innenfläche ausgebildete Außenstützteil kann bei beengten Platzverhältnissen, beispielsweise aufgrund eines in der Nähe des Rollbalges positionierten Bauteils so angeordnet sein, daß die in einer ersten Hauptrichtung liegende geringere radiale Erstreckung des Außenstützteiles etwa zu dem nächstliegenden Bauteil gerichtet ist und von diesem einen ausreichenden Abstand aufweist. Die in einem senkrechten Querschnitt zur Mittelachse der Rollwand einen unrunder Umfang bildende Innenfläche des Außenstützteiles weist in einer beispielsweise zur ersten Hauptrichtung senkrechten zweiten Hauptrichtung eine größere radiale Erstreckung auf, die so gewählt sein kann, daß sich ein gewünschter Arbeitsquerschnitt für den von der Rollwand mit eingeschlossenen Gasraum ergibt. In dieser zweiten Hauptrichtung kann ebenfalls ein Bauteil angeordnet sein, wenn es in einem ausreichenden Abstand von dem Außenstützteil angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Innenfläche des Außenstützteiles in einem zur Mittelachse der Rollwand senkrechten Querschnitt elliptisch ausgebildet. Beispielsweise aus Platzgründen kann die Innenfläche des Außenstützteiles in axialer Richtung einen zur Mittelachse der Rollwand veränderlichen radialen Abstand aufweisen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in einem Längsschnitt, mit einer Innenfläche des Außenstützteiles, die in axialer Richtung einen gleichbleibenden elliptischen Umfang aufweist,

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Ansicht, mit gegenüber Fig. 1 um die Mittelachse der Rollwand um 90° gedrehter Rollbalg-Gasfeder,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einer Innenfläche des Außenstützteiles, die einen in Achsrichtung veränderlichen elliptischen Umfang aufweist und

Fig. 4 eine Fig. 3 entsprechende Ansicht, mit gegenüber Fig. 3 um die Mittelachse der Rollwand um 90° gedrehter Rollbalg-Gasfeder.

Die gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in Fig. 1

dargestellte Rollbalg-Gasfeder weist zwei axial gegenüberliegende Abstützelemente 1, 2 auf. Das Abstützelement 1 ist vereinfacht scheibenförmig ausgebildet und in nicht dargestellter Weise mit der Kolbenstange 3 eines Dämpfers 4 fest verbunden, der zwischen einem Rad und dem Aufbau eines Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Das in der Figur untere Abstützelement 2 bildet einen Abrollkolben, der in nicht dargestellter Weise an dem Außenrohr des Dämpfers 4 befestigt oder an diesem ausgebildet ist. Zwischen den Abstützelementen 1, 2 ist eine biegsame Rollwand 5 angeordnet, die zusammen mit den Abstützelementen 1, 2 einen beispielsweise druckregelbaren Gasraum 6 einschließt. Die Rollwand 5 ist einerseits an einem größeren Umfangsbereich 7 des ersten bzw. äußeren Abstützelements 1 befestigt. An ihrem anderen Stirnbereich ist die Rollwand 5 axial zu dem ersten Abstützelement 1 eingerollt und an einem kleineren Umfangsbereich 8 des zweiten Abstützelements 2 befestigt. Bei axialen Verstellbewegungen des Dämpfers 4 bzw. der Kolbenstange 3 stützt der Umfangsbereich 8, bzw. zusätzlich ein daran angrenzender Umfangsbereich des zweiten Abstützelements 2 die Rollwand 5 von innen. Die Kolbenstange 3 durchsetzt den Boden 9 eines topfförmigen Außenstützteiles 10, das axial zum Dämpfer 4 offen angeordnet ist und mit seiner Innenfläche 11 eine Außenumfangsfläche 12 der Rollwand radial stützt. In einer zur Mittelachse 13 der Rollwand 5 senkrechten Querschnittsebene ist die Innenfläche 11 des Außenstützteiles 10 mit einem in axialer Richtung gleichbleibenden elliptischen Umfang unrunder ausgebildet. Die Hauptachsen des elliptischen Umfangs entsprechen Hauptrichtungen der Innenfläche 11 des Außenstützteiles 10. Das auch in der Außenform einen elliptischen Umfang aufweisende Außenstützteil 10 ermöglicht eine im Bereich der kleineren radialen Erstreckung eine nahe Anordnung eines Bauteils, bei einem großen Arbeitsquerschnitt des von der Rollwand mit eingeschlossenen Gasraumes.

Das Außenstützteil 10 ist in Fig. 2 gegenüber Fig. 1 um die Mittelachse 13 der Rollwand 5 um 90° gedreht dargestellt, wodurch die kleinere Hauptachse 15 des elliptischen Umfangs der Innenfläche 11 des äußeren Abstützteiles 10 parallel zur Blattebene liegt und somit in voller Größe sichtbar ist. Das zweite Abstützelement 2 weist eine Außenfläche 21 mit einem elliptischen Außenumfang auf, der gleichsinnig konzentrisch zu dem elliptischen Innenumfang der Innenfläche 11 verläuft. Die Hauptachsen 16, 17 des elliptischen Außenumfanges der Außenfläche 21 fluchten mit den zugeordneten Hauptachsen 14, 15 der Innenfläche 11. In einer zur Mittelachse 13 der Rollwand 5 senkrechten Querschnittsebene weist somit die Innenfläche 11 des Außenstützteiles 10 in Umfangsrichtung einen etwa gleichbleibenden Abstand von der Außenumfangsfläche 12 des zweiten Abstützelements 2 auf.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 sind zur Vermeidung einer wiederholten Beschreibung die mit dem ersten Ausführungsbeispiel vergleichbaren Teile mit einer gleichen Bezugszahl und zusätzlich mit einem hochgestellten Zeichen versehen. Das ebenfalls topfförmig ausgebildete Außenstützteil 10' ist in einem zum Boden 9' nahen Bereich 18 im Querschnitt rund und zur Mittelachse 13' der Rollwand 5, konzentrisch ausgebildet. An diesen zylindrischen Bereich 18 schließt sich ein zur Mittelachse 13' unrunder Abschnitt an. Dieser unrunder Abschnitt bildet eine Innenfläche 11', die über die gesamte axiale Erstreckung des unrunderen Bereiches in einem zur Mittelachse 13' senkrechten Querschnitt einen elliptischen Umfang aufweist. Dieser unrunder Abschnitt bildet in dem dargestellten Längsschnitt durch die Mittelachse 13' der Rollwand 5, im Bereich der Hauptrichtung 14' eine gerade Mantellinie 19, die in Achsrichtung von dem Boden 9' weggerichtet einen zur Mittel-

achse 13' der Rollwand 5, zunehmenden radialen Abstand aufweist.

Wie Fig. 4 zu entnehmen ist, bildet dieser unrunde Bereich in einem gegenüber Fig. 3 um die Mittelachse 13' der Rollwand 5' um 90° gedrehten Längsschnitt eine Mantellinie 20, die von dem Boden 9' des Außenstützteiles 10' axial weggerichtet einen abnehmenden radialen Abstand zur Mittelachse 13' der Rollwand 5' aufweist. Der elliptische Umfang der Innenfläche 11' des Außenstützteiles 10' ist somit in Achsrichtung veränderlich.

Bei beiden Ausführungsbeispielen kann aufgrund beengter Platzverhältnisse, beispielsweise aufgrund eines mit größerer seitlicher Erstreckung ausgebildeten Kofferraumes eines Kraftfahrzeugs oder eines in der Nähe der Rollbalg-Gasfeder angeordneten Bauteils die Rollbalg-Gasfeder mit ihrer geringen radialen Erstreckung zu diesem Bauteil gerichtet angeordnet sein, wodurch das Bauteil näher an der Mittelachse der Rollwand angeordnet sein kann. Ist eine zur Mittelachse der Rollwand noch nähere Anordnung eines Bauteils erforderlich, kann die Innenfläche und damit auch die Außenfläche des Außenstützteiles so ausgebildet sein, daß die in einem Längsschnitt durch die Mittelachse der Rollwand gegenüberliegenden Mantellinien des Außenstützteiles nicht parallel, sondern zueinander geneigt verlaufen. Grundsätzlich können die angegebenen Formen von einer vorgebbaren Kontur, beispielsweise einer Wellenform überlagert sein, um die Axialkraft bzw. die radialen Abstützkräfte am Dämpfer zu beeinflussen. Es ist nicht erforderlich, daß die Rollwand von einem Dämpfer durchsetzt ist. Die beiden axial gegenüberliegenden Abstützelemente, an denen die Enden der Rollwand befestigt sind, können beliebige Bauteile sein. Die Innenfläche des Außenstützteiles und/oder die Außenumfangsfläche des zweiten Abstützelements kann auf unterschiedliche Weise unrund, beispielsweise im Querschnitt als Langloch ausgebildet sein, das gerade oder gekrümmt verlaufen kann.

Patentansprüche

1. Rollbalg-Gasfeder mit einem Außenstützteil, bei der zwei Abstützelemente und eine dazwischen in Umfangsrichtung geschlossene Rollwand einen Gasraum einschließen, wobei die Rollwand stirnseitig an einem größeren Umfangsbereich des ersten Abstützelements und am anderen Stirnbereich axial zu dem ersten Stützelement eingerollt an einem kleineren Umfang des zweiten Abstützelements befestigt ist und das Außenstützteil mit einer Innenfläche eine Außenumfangsfläche der Rollwand stützt, die an ihrem nach innen eingerollten Wandumfang von einer Außenfläche des zweiten Abstützelements gestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer zur Mittelachse (13, 13') der Rollwand (5, 5') senkrechten Querschnittsebene die Innenfläche (11, 11') des Außenstützteiles (10, 10') in zwei Hauptrichtungen (14, 15 bzw. 14', 15') mit einem unterschiedlichen radialen Abstand zur Mittelachse (13, 13') der Rollwand (5, 5') unrund ausgebildet ist.
2. Rollbalg-Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zur Mittelachse (13) der Rollwand (5) senkrechten Querschnittsebene die Außenfläche (21) des zweiten Abstützelements (2) in zwei Hauptrichtungen (16, 17) mit einem unterschiedlichen radialen Abstand zur Mittelachse (13) der Rollwand (5) unrund ausgebildet ist.
3. Rollbalg-Gasfeder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptrichtungen (14, 15) der Innenfläche (11) des Außenstützteiles (10) mit den Hauptrichtungen (16, 17) der Außenfläche (21) des

zweiten Abstützelements (2) gleichsinnig fluchten.

4. Rollbalg-Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (11, 11') des Außenstützteiles (10, 10') und die Außenfläche (21, 21') des zweiten Abstützelements (2, 2') konzentrisch verlaufen.

5. Rollbalg-Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (11, 11') des Außenstützteiles (10, 10') und/oder die Außenfläche (21, 21') des zweiten Abstützelements (2, 2') in der zur Mittelachse (13, 13') der Rollwand (5, 5') senkrechten Querschnittsebene einen elliptischen Umfang aufweist.

6. Rollbalg-Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche des Außenstützteiles und/oder die Außenfläche des zweiten Abstützelements in der zur Mittelachse der Rollwand senkrechten Querschnittsebene ein Langloch bildet.

7. Rollbalg-Gasfeder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse des Langloches gekrümmt verläuft.

8. Rollbalg-Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß in einer zur Mittelachse (13) der Rollwand (5) senkrechten Querschnittsebene die Innenfläche (11) des Außenstützteiles (10) über den gesamten Umfang einen etwa gleichbleibenden Abstand von der Außenfläche (21) des zweiten Abstützelements (2) aufweist.

9. Rollbalg-Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (11') des Außenstützteiles (10') in einem Längsschnitt durch die Mittelachse (13') der Rollwand (5') im Bereich einer Hauptrichtung (14', 15') eine Mantellinie (19, 20) bildet, die in Achsrichtung einen zur Mittelachse (13') der Rollwand (5') zunehmenden oder abnehmenden Abstand aufweist und die durch einen Längsschnitt im Bereich der anderen Hauptrichtung (15' bzw. 14') gebildete Mantellinie (20 bzw. 19) umgekehrt einen in Achsrichtung zur Mittelachse (13') der Rollwand (5') abnehmenden oder zunehmenden Abstand aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

